

дартного образца утвержденного типа сорбционных свойств диоксида титана.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КВЕРЦЕТИНА МЕТОДОМ СПЕКТРОСКОПИИ РЕЗОНАНСНОГО РЭЛЕЕВСКОГО РАССЕЯНИЯ ПО РОСТУ КОЛЛОИДНЫХ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА

Усольцева Л.О., Самарина Т.О.

Московский государственный университет

119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1

Метод резонансного рэлеевского рассеяния (PPC) впервые был предложен, для изучения структуры и свойств ионных ассоциатов, полученных при самоорганизации соединений ряда порфиринов с ДНК. При этом наблюдался исключительно мощный сигнал рассеяния света при длине волны близкой к максимуму поглощения порфирина. На основе PPC предложен ряд методик для целей химического (следовые количества Se, Hg, Cd, As; фарм. препараты, ПАВ) и биохимического (ДНК, полисахариды) анализа. Интерес к PPC вызван несомненными достоинствами метода: чувствительностью (0.1-10 нг/л), селективностью, удобством и простотой проведения измерений (обычный спектрофлуориметр, съемка сигнала в синхронном режиме при $\Delta\lambda=0$).

Изначально, эффекты PPC изучались и использовались на системах аналитов и молекулярных красителей с высокими коэффициентами молярного поглощения (родаминовые красители, порфирины, хлорофиллы). Однако, в последнее время, все больше исследователей используют для создания аналитических систем наночастицы (НЧ) металлов, квантовые точки. НЧ золота и серебра, обладая эффектом плазмонного резонанса, могут давать рассеянный свет практически во всем видимом оптическом диапазоне за счет изменения размера НЧ, их состава, морфологии и структуры, они достаточно стабильны во времени.

Нами выбраны НЧ серебра для создания чувствительной и селективной методики определения кверцетина, основанной на росте предварительно полученных НЧ серебра, стабилизированных цитратом.

Экспериментально установлено, что для получения стабильного и интенсивного сигнала PPC, необходимы небольшие по размеру и достаточно узкораспределенные НЧ. Постановка методики синтеза НЧ включала в себя варьирование концентрации стабилизатора (цитрата натрия), нитрата серебра, восстановителя (боргидрида натрия). Лучшие результаты получены для системы: $c(\text{AgNO}_3)=2.5 \times 10^{-4}$ М, $c(\text{NaBH}_4)=3 \times 10^{-4}$ М, $c(\text{NaCit})=2.5 \times 10^{-4}$ М.

Исследовано влияние различных факторов на аналитический сигнал в присутствии полученных НЧ серебра. Полезный аналитический сигнал и выбор лучших условий проведения аналитической реакции основан на оценке соотношения интенсивностей фоновых сигнала РРС и сигнала РРС, полученного в присутствии 5×10^{-7} М кверцетина. Выбор буферной системы показал, что лучшее соотношение сигнал/фон получено в присутствии МОРс (3-морфолинопропансульфоновая кислота), сигнал РРС стабилен в диапазоне pH 7.2 – 7.4. Установлены минимальные концентрации НЧ серебра, нитрата серебра и стабилизатора (цитрата натрия) для получения стабильного и воспроизводимого сигнала РРС, $c(\text{AgNO}_3) = 5 \times 10^{-6}$ М, $c(\text{НЧ}) = 2.5 \times 10^{-8}$ М, $c(\text{NaCit}) = 1 \times 10^{-3}$ М. Время проведения аналитической реакции 20 мин при 25°C. В подобранных условиях установлены аналитические характеристики определения кверцетина. Линейный диапазон определяемых концентраций $(1.6\text{--}6.3) \times 10^{-7}$ М, $c_{\min} = 2.5 \times 10^{-8}$ М ($n=10$, $P=0.95$), $I_{\text{РРС}} = 2.3 \times 10^8 c + 0.3$, $r = 0.994$. Предложенная система может быть рекомендована как прототип к созданию чувствительной и селективной методики определения кверцетина в лекарственных препаратах и биологических жидкостях.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 13-03-00441-а).

ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕДИ В ОЛОВЯННОМ ПРИПОЕ С ИНДИКАТОРНЫМ МОДИФИЦИРОВАННЫМ УГОЛЬНО-ПАСТОВЫМ ЭЛЕКТРОДОМ

Раков Д.А., Петрова Ю.С., Неудачина Л.К.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Медь – металл, широко используемый в качестве легирующего компонента, входящего в состав припоев. Введение добавок меди в припой данного типа влияет на коррозионную стойкость и прочность сплава [1]. Существуют государственные стандарты, регламентирующие методы определения меди в оловянно-свинцовых припоях [2]. Однако данные методы трудоемки и иногда требуют использования токсичных соединений.

Ранее нами исследованы УПЭ, модифицированные сшитым N-2-сульфозтилхитозаном со степенью замещения атомов водорода аминогруппы 0.5 (СЭХ 0.5) в качестве потенциометрических датчиков на ионы серебра (I) и меди (II) [3]. Установлено, что УПЭ с 10% содержанием